

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-215945

(P2001-215945A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

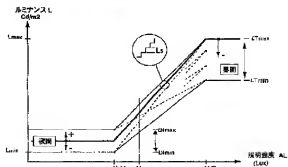
(51) Int.Cl. ⁷	識別番号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C
H 6 0 R 11/02		H 6 0 R 11/02	C
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 F
	6 8 0		6 8 0 W
3/36		3/36	
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 6 頁) 最終頁に読く			
(21) 出願番号	特願2000-354683(P2000-354683)	(71) 出願人	390009416
(22) 出願日	平成12年11月21日 (2000.11.21)		マンネスマン ファウデー オーアック デエンゲゼルシャフト Mannesmann VDO AG ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム マイン クルップシュトラッセ 105
(31) 優先権主張番号	1 9 9 5 6 1 1 3 . 3	(72) 発明者	ウーヴェ シリング
(32) 優先日	平成11年11月22日 (1999.11.22)		ドイツ連邦共和国 ザルムス フルードグ ラーベンシュトラッセ 22
(33) 優先権主張国	ドイツ (D E)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)
		最終頁に読く	

(54) 【発明の名称】 照明可能な表示装置、および照明可能な表示装置の表示輝度を調整する方法

(57) 【要約】

【課題】 観察者にとって快適な2つの異なる表示輝度間の移行を行う照明可能な表示装置を提供して、観察者の要求に適切に適合できるようにする。

【解決手段】 第1の表示輝度および第2の表示輝度は手動調整可能であり、表示輝度の調整は移行領域で周囲輝度に対して線形に行われ、移行領域での表示輝度は付加的に第1の領域および第2の領域において手動調整された表示輝度に依存している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示装置の表示輝度を調整する手段と、周囲輝度を検出するセンサ(3)とを有しており、表示輝度は周囲輝度に依存して3つの領域に分割されており、すなわち周囲輝度の第1の限界値(ALT)を上回る高い表示輝度の第1の領域と、周囲輝度の第2の限界値(ALN)を下回る第1の領域よりも低い表示輝度の第2の領域と、該2つの領域の間に位置する移行領域とに分割されており、

該移行領域では第1の領域の表示輝度から第2の領域の表示輝度への移行または逆方向の移行が連続的に行われる、照明可能な表示装置において、第1の表示輝度および第2の表示輝度(LT、LN)は手動調整可能であり、表示輝度の調整は移行領域で周囲輝度に対して線形に行われ、

移行領域での表示輝度は付加的に第1の領域および第2の領域において手動調整された表示輝度に依存している、ことを特徴とする照明可能な表示装置。

【請求項2】 移行領域の表示輝度は周囲輝度の線形関数として表されており、該線形関数の傾きは第1の領域および第2の領域において手動調整された表示輝度と、周囲輝度の第1の限界値および第2の限界値(ALT、ALN)とにより定められる、請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 移行領域の表示輝度は段階的にほぼ線形に自動調整可能である、請求項1または2記載の表示装置。

【請求項4】 第1の領域および第2の領域の表示輝度は相互に独立に手動調整可能である、請求項1から3までのいずれか1項記載の表示装置。

【請求項5】 第1の領域および第2の領域の表示輝度の手動調整は同一の操作エレメントを介して行われる、請求項1から4までのいずれか1項記載の表示装置。

【請求項6】 周囲輝度の別の限界値(ALx)が設けられており、周囲輝度と該別の限界値(ALx)とに依存して第1の領域の表示輝度または第2の領域の表示輝度が手動調整用の操作エレメントを介して調整される、請求項5記載の表示装置。

【請求項7】 前記別の限界値(ALx)は第1の領域の周囲輝度の限界値(ALT)と第2の領域の周囲輝度の限界値(ALN)との間に存在する、請求項6記載の表示装置。

【請求項8】 車両の表示装置である、請求項1から7までのいずれか1項記載の表示装置。

【請求項9】 液晶ディスプレイである、請求項1から8までのいずれか1項記載の表示装置。

【請求項10】 周囲輝度を検出し、該周囲輝度を周囲輝度の3つの領域のうちの1つ、すなわち周囲輝度の第1の限界値および第2の限界値によっ

て定められる第1の領域、第2の領域、および移行領域のいずれかに割り当て、周囲輝度と第1の領域または第2の領域において手動調整された表示輝度とに依存して移行領域の表示輝度を自動調整する、ことを特徴とする照明可能な表示装置の表示輝度を調整する方法。

【請求項11】 移行領域の表示輝度を周囲輝度の線形関数として表し、該線形関数の傾きを第1の領域および第2の領域において手動調整された表示輝度と移行領域を制限する周囲輝度の第1の限界値および第2の限界値(ALT、ALN)とによって定める、請求項10記載の方法。

【請求項12】 移行領域の表示輝度を段階的にほぼ線形に自動調整する、請求項10または11記載の方法。

【請求項13】 周囲輝度の別の限界値(ALx)を設け、周囲輝度と該別の限界値とに依存して第1の領域の表示輝度または第2の領域の表示輝度を手動調整用の操作エレメントを介して調整する、請求項10から12までのいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置の表示輝度を調整する手段と、周囲輝度を検出するセンサを有しており、表示輝度は周囲輝度に依存して3つの領域に分割されており、すなわち周囲輝度の第1の限界値を上回る高い表示輝度の第1の領域と、周囲輝度の第2の限界値を下回る第1の領域よりも低い表示輝度の第2の領域と、これら2つの領域の間に位置する移行領域とに分割されており、移行領域では第1の領域の表示輝度から第2の領域の表示輝度への移行または逆方向の移行が連続的に行われる、照明可能な表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】照明可能な表示装置の輝度を周囲の光特性に適合させる種々の手段が周知である。車両内の表示装置では、例えば輝度の切り換えがヘッドランプのスイッチオンまたはスイッチオフ(夜間動作または昼間動作)とともに行われる。さらにこの種の表示装置では表示輝度を手動調整することが知られている。この場合には手動調整により、表示輝度は昼間動作に対しても夜間動作に対しても変更される。その際の欠点は、2つの輝度レベル間の移行が急激である点である。さらに、夜間動作中に表示輝度が手動で低減されたことによって昼間動作中にも輝度が低減されたままとなり、例えば昼間動作の太陽光のもとで再び後から手動調整を行わなくてはならなくなる欠点が生じる。

【0003】特にカラーモニタが表示装置として使用されている場合、表示色をヘッドランプ光のスイッチオンまたはスイッチオフにより変更することが知られている。例えば明色と暗色との間の切り換えはヘッドランプ光のスイッチオンとともに行われる。この種の表示装置

の欠点は、上述のバリエーションでは薄明時には表示輝度の制御が行えないということである。

【0004】米国特許第5617112号明細書から、表示輝度を周囲輝度に依存して調整する表示装置が知られている。このためにセンサによって周囲輝度が測定され、測定された周囲輝度に依存して表示装置の表示輝度が調整される。周囲輝度の高い第1の領域は昼間動作に相応しており、この領域では第1の高い表示輝度が調整される。周囲輝度の低い第2の領域は夜間動作に対応しており、低い表示輝度が調整される。前述の2つの領域の間の第3の領域では、昼間動作の表示輝度から夜間動作の表示輝度への移行（または逆の移行）が連続的に行われる。移行領域では表示輝度の変更が固定の非線形の関数によって行われる。この関数は明暗移行時の人間の瞳孔の開口度に対応する。ここには手動のアクセス手段は設けられていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、観察者にとって快適な2つの異なる表示輝度間の移行を行う照明可能な表示装置を提供して、観察者の要求に適切に適応できるようにすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題は、第1の表示輝度および第2の表示輝度は手動調整可能であり、表示輝度の調整は移行領域で周囲輝度に対して線形に行われ、移行領域での表示輝度は付加的に第1の領域および第2の領域において手動調整された表示輝度に依存している構成により解決される。

【0007】課題はまた、a) 周囲輝度を検出し、b) この周囲輝度を周囲輝度の3つの領域のうちの1つ、すなわち周囲輝度の第1の限界値および第2の限界値によって定められる第1の領域、第2の領域、および移行領域のいずれかに割り当て、c) 周囲輝度と第1の領域または第2の領域において手動調整された表示輝度とに依存して移行領域の表示輝度を自動調整する方法により解決される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の手段により、観察者はまず表示輝度を第1の領域および第2の領域で自身の要求に従って手動調整できる。このために特に表示輝度を第1の領域および第2の領域で相互に独立に手動調整できるように構成されている。これにより夜間動作に対する輝度を変更しても、昼間動作に対して調整された輝度には何らの影響もない。

【0009】昼間動作と夜間動作との間の移行領域では表示輝度の変更が周囲輝度に対して充分に線形に行われる。ただしこの移行領域では表示輝度は付加的に、第1の領域および第2の領域（すなわち昼間動作または夜間動作）において手動調整された表示輝度にも依存している。これにより周囲輝度が移行領域で均等に变化する場合、

手動調整された表示輝度の値が第1の領域および第2の領域で大きく離れて存在していれば、表示輝度はこの領域内を迅速に変化する。換言すれば移行領域から出発して第1の領域または第2の領域の調整された輝度には周囲輝度のそれぞれ固定に定められた値で達する。

【0010】特に有利には上述の値が移行領域の表示輝度を求める際に考慮され、この表示輝度が周囲輝度の線形関数として表され、この線形関数の傾きが第1の領域および第2の領域の手動調整された表示輝度と、周囲輝度の第1の限界値および第2の限界値 ALT 、 ALN によって定められる。移行領域の表示輝度は式 $L = k \cdot (LT - L_N) / (ALT - ALN) \cdot ALN$ にしたがって計算され、ここで L は移行領域の表示輝度であり、 k は定数であり、 LT 、 L_N は第1の領域および第2の領域で手動調整された表示輝度であり、 ALT 、 ALN は第1の領域および第2の領域の周囲輝度を制限する周囲輝度の限界値であり、 ALN は周囲輝度である。

【0011】移行領域の表示輝度を厳密に線形の関数にしたがって変更するのことに代えて、小さな変更ステップ幅を有するほぼ線形の関数を設けることもできる。この手段は特に、表示輝度を制御するために一般にはデジタルで動作する手段が使用されることを考えれば、付加的なデジタルアナログ変換手段を省略できるので有利である。

【0012】快適性を重視する本発明の実施形態では、第1の領域および第2の領域での表示輝度の手動調整は同一の操作エレメントを介して行われる。表示装置の駆動手段を介して、前述の2つの表示輝度のうち操作エレメントの操作の際にどちらを変更するかが決定される。このために周囲輝度の限界値 ALN が設けられており、周囲輝度がこの限界値を下回る場合に第2の領域の表示輝度に変更され、周囲輝度がこの限界値を上回る場合に第1の領域の表示輝度に変更される。限界値 ALN は有利には移行領域に存在する。この場合移行領域においても、新たな調整が操作エレメントを介して行われると表示輝度は間接的に変更される。

【0013】本発明の表示装置は特に有利には車両内で使用される。これは車両内では種々の周囲光特性での良好な認識性が特に重要であるからである。ただし一般には、自己発光する表示機器をディスプレイに使用している他の適用分野での使用も可能である。これは例えば消費財としての電子製品、工業電子部品、航空または船舶などの分野である。

【0014】

【実施例】本発明を以下に実施例および図に則して詳細に説明する。

【0015】図1には照明可能な表示装置の主要なコンポーネントが示されている。この装置は表示ユニット1を有しており、このユニットは例えば液晶ディスプレイとして構成することができる。表示ユニット1は制御装

置2により駆動される。これは例えばマイクロプロセッサである。制御装置2は表示ユニット1に画像表示に必要な信号と、表示輝度を表す信号とを伝達する。画像を調整し画面信号を形成するために必要なコンポーネントは図1では詳細には図示されていない。これらは当業者には周知であり、本発明の理解にも必要ないからである。制御装置2は周囲輝度を検出するセンサ3に接続されている。表示輝度の手動調整は操作ユニット6の操作要素4、5を介して行われる。図示の実施例では表示輝度は操作要素4を介して低減され、操作要素5を介して上昇される。操作要素はこの場合キーとして構成されている。他の構成形態、例えば回転可能な操作つまみなどの部材も同様に使用可能である。制御装置2はセンサ3および操作ユニット6から送出された情報を処理して表示輝度を表す信号を形成し、これを表示ユニット1へ伝達する。

【0016】図2にはルミナンスLの形式の表示輝度が照明強度ALの形式の周囲輝度に対して示されている。周囲輝度は限界値ALN、ALTにより3つの領域に分割されている。限界値ALNよりも小さい周囲輝度は表示装置の夜間動作に相応しており、限界値ALTよりも大きな周囲輝度は表示装置の昼間動作に相応している。夜間動作に対する表示輝度は $L_{min} \sim L_{max}$ の間で手動調整できる。同様に昼間動作に対する表示輝度も $L_{Tmin} \sim L_{Tmax}$ の間で手動調整可能である。操作者によって調整される値LおよびLTはつねに周囲輝度の限界値ALNを下回る表示輝度の値であるか、または限界値ALTを上回る表示輝度の値である。ALN \sim ALTの間の移行領域では実際の調整値LN、LTの間で線形の移行が行われる。昼間動作および夜間動作間の移行は限界値ALT、ALNをつねに周囲輝度の固定値に定めることにより行われるので、移行領域での表示輝度は前述の値に依存する。これは移行領域を記述する直線が異なる傾きで発生することを意味する。したがって図2では昼間動作または夜間動作で調整された表示輝度の種々の値の組に対して、ここから生じる移行領域の直線が移行領域にわたって引かれることが示されている。

【0017】図1に示されているように、昼間動作に対する表示輝度の調整も夜間動作に対する表示輝度の調整と同じ表示素子によって行われる。昼間動作または夜間動作に対する表示輝度のいずれを変更すべきかを決定するために、周囲輝度に対する別の限界値ALxが移行領域内に設けられている。周囲輝度がこの限界値ALxよりも小さい場合には、操作要素が操作されると夜間動作領域の表示輝度が増えられ、逆に周囲輝度がALxよりも大きい場合には昼間動作に対する表示輝度が増えられ、同時にこれによって移行領域での輝度が間接的に変更される。このことは図2に破線で示されている。

る。

【0018】厳密に線形の移行直線ではなく、図2に詳細な拡大部分図として示されているように、微細な段階レベルを用いる移行を行ってもよい。充分に小さな段階レベルLsであれば、表示輝度をデジタル的に変更しても観察者には認識されない。

【0019】図3には表示輝度を調整するフローチャートが示されている。プログラムはステップS31で通常のイニシャライズステップからスタートする。続いてステップS32で周囲輝度が検出される。ステップS33、S34では、周囲輝度と限界値ALN、ALTとを比較することにより、この周囲輝度が3つの領域の1つに割り当てられる。この比較に依存してステップS35、S36、S37で表示輝度Lが定められる。周囲輝度ALをステップS32で検出する際にはこれは連続的に行ってもよいし、または所定の区隔を置いて行ってもよい。そのつどの表示輝度に対する妥当な値は（図示されていないが）表示装置へ供給される。

【0020】図4には昼間動作または夜間動作に対する表示輝度を同じ表示素子を介して手動調整する方法ステップが示されている。ステップS41でのイニシャライズフェーズの後、ステップS42で操作要素が操作されたか否かが問い合わされる。操作されている場合、ステップS43で、測定された周囲輝度ALが限界値ALxよりも小さいか否かが比較される。小さい場合にはステップS44で夜間動作に対する表示輝度LNが変更される。ステップS43での問い合わせの結果、周囲輝度ALが限界値ALxよりも大きい場合には、ステップS45で昼間動作の表示輝度LTが変更される。

【図面の簡単な説明】

【図1】照明可能な表示装置の主要なコンポーネントを示す図である。

【図2】表示輝度を周囲輝度に依存して本発明の調整手段を示す図である。

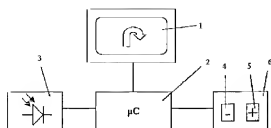
【図3】表示輝度を調整する方法ステップを示す図である。

【図4】表示輝度を操作要素を介して変更する方法ステップを示す図である。

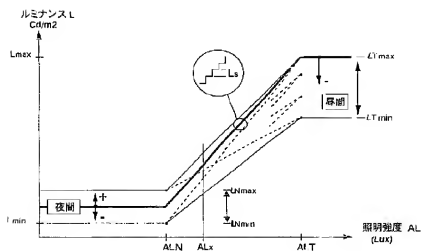
【符号の説明】

- 1 表示ユニット
- 2 制御装置
- 3 センサ
- 4、5 操作要素
- 6 操作ユニット
- L ルミナンス
- AL 照明強度
- LN、LT 表示輝度の調整値
- ALN、ALT 周囲輝度の限界値

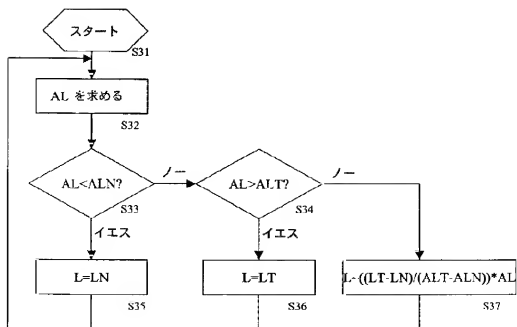
【図1】



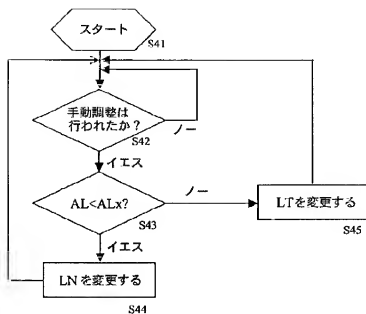
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷ 識別記号
G 0 9 G 5/10
// G 0 2 F 1/133 5 3 5

F I (参考)
G 0 9 G 5/10 Z
G 0 2 F 1/133 5 3 5

(71) 出願人 390009416
Kruppstrabe 105, Fran
kfurt am Main, BRD

(72) 発明者 アンドレ ホーデメーカース
ドイツ連邦共和国 ゾルムス ホーフグー
ト アルテンベルク (番地なし)
(72) 発明者 フォルカー ヤーコブ
ドイツ連邦共和国 ブラウンフェルス キ
ルシエンホル 3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :
2001-215945

(43)Date of publication of application :
10.08.2001

(51)Int.Cl.
G09G 5/00

B60R 11/02

G09G 3/20

G09G 3/36

G09G 5/10

// G02F 1/133

(21)Application number :
2000-354683

(71)Applicant :
MANNESMANN VDO AG

(22)Date of filing :
21.11.2000

(72)Inventor :
SCHILLING UWE DR
HODEMAEKERS ANDRE
JACOB VOLKER

(30)Priority
Priority number :
1999 19956113
Priority date :
22.11.1999
Priority country :
DE

(54) ILLUMINABLE DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR ADJUSTING DISPLAY BRIGHTNESS OF
ILLUMINABLE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an illuminable display device which is shifted between two different pieces of display brightness comfortable to an observer, and to make the device properly adaptable to an observer's request.
SOLUTION: First display brightness and second display brightness are manually adjustable, the display brightness is linearly adjusted with respect to ambient brightness in a shifting area, and the display brightness in the shifting area is dependent on the display brightness additionally and manually adjusted in the 1st and 2nd areas.
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It has a means to adjust display luminance of a display, and a sensor (3) which detects ambient luminance. The 1st field of high display luminance which display luminance is divided into three fields depending on ambient luminance, namely, exceeds the 1st full limits (ALT) of ambient luminance. The 2nd field of display luminance lower than the 1st field that is less than the 2nd full limits (ALN) of ambient luminance. In a display in which it is divided into transitional zone located between these 2 ** fields, and shift to display luminance of the 2nd field of the 1st field from display luminance or shift of an opposite direction is continuously performed in this transitional zone and which can be illuminated. Hand regulation is possible for the 1st display luminance and 2nd display luminance (LT, LN). A display which is characterized by what adjustment of display luminance is performed to linearity to ambient luminance by transitional zone, and is depended for display luminance in transitional zone on display luminance by which hand regulation was additionally carried out in the 1st field and 2nd field and which can be illuminated.

[Claim 2] The display according to claim 1 which display luminance of transitional zone is expressed as a linear function of ambient luminance, and is defined with display luminance to which hand regulation of the inclination of this linear function was carried out in the 1st field and 2nd field, and the 1st full limits and 2nd full limits (ALT, ALN) of ambient luminance.

[Claim 3] Display luminance of transitional zone is the display according to claim 1 or 2 which can gradual mostly be adjusted automatically to linearity.

[Claim 4] A display given [to claims 1-3] in any 1 paragraph in which hand regulation of display luminance of the 1st field and the 2nd field is independently possible to mutual.

[Claim 5] A display given [to claims 1-4] in any 1 paragraph performed via an operating element with same hand regulation of display luminance of the 1st field and the 2nd field.

[Claim 6] Another full limits (ALx) of ambient luminance are provided -- ambient luminance -- this -- the display according to claim 5 with which display luminance of the 1st field or display luminance of the 2nd field is adjusted via an operating element for hand regulations depending on another full limits (ALx).

[Claim 7] The display according to claim 6 in which said another full limits (ALx) exist between full limits (ALT) of ambient luminance of the 1st field, and full limits (ALN) of ambient luminance of the 2nd field.

[Claim 8] A display given [to claims 1-7] in any 1 paragraph which is a display of vehicles.

[Claim 9] A display given [to claims 1-8] in any 1 paragraph which is a liquid crystal display.

[Claim 10] Detect ambient luminance and this ambient luminance One of three fields of ambient luminance. Namely, the 1st field appointed with the 1st full limits and 2nd full limits of ambient luminance. How to adjust display luminance of a display which is characterized by what it assigns either the 2nd field and transitional zone, and display luminance of transitional zone is adjusted automatically for depending on display luminance by which hand regulation was carried out in ambient luminance, the 1st field, or the 2nd field and which can be illuminated.

[Claim 11] A method according to claim 10 of expressing display luminance of transitional zone as a linear function of ambient luminance, and defining with the 1st full limits and 2nd full limits (ALT, ALN) of display luminance by which hand regulation was carried out in the 1st field and 2nd field in inclination of this linear function, and ambient luminance which restricts transitional zone.

[Claim 12] A method according to claim 10 or 11 of adjusting display luminance of transitional zone automatically to linearity mostly gradually.

[Claim 13] Providing another full limits (ALx) of ambient luminance -- ambient luminance -- this -- a method given [to claims 10-12] in any 1 paragraph of adjusting display luminance of the 1st field, or display luminance of the 2nd field via an operating element for hand regulations depending on another full limits.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention has a means to adjust the display luminance of a display, and Seng who detects ambient luminance. The 1st field of the high display luminance which display luminance is divided into three fields depending on ambient luminance, namely, exceeds the 1st full limits of ambient luminance, The 2nd field of display luminance lower than the 1st field that is less than the 2nd full limits of ambient luminance, It is divided into the transitional zone located between these two fields, and is related with the display in which the shift to the display luminance of the 2nd field of the 1st field from display luminance or shift of an opposite direction is performed continuously and which can be illuminated in the transitional zone.

[0002]

[Description of the Prior Art] Various means to fit the luminosity of the display which can be illuminated to the surrounding optical characteristic are common knowledge. In the display in vehicles, the change of luminosity is performed with switch one or switch off (night operation or daytime operation) of a head lamp, for example. Furthermore, carrying out hand regulation of the display luminance is known for this kind of display. In this case, by hand regulation, display luminance is changed also to operation at night daytime also to operation. The fault in that case is a point that the shift between two luminance levels is rapid. By having reduced display luminance manually working at night, it becomes [that luminosity is reduced with as also working daytime, and], and the fault which must stop having to perform hand regulation afterwards again under sunlight of operation daytime, for example arises.

[0003] When especially the color monitor is used as a display, changing a foreground color by switch one or switch off of head-lamp light is known. For example, the change between light color and a dark color is performed with switch one of head-lamp light. I hear that the fault of this kind of display cannot control display luminance by an above-mentioned variation at the time of twilight, and there is.

[0004] From the U.S. Pat. No. 5617112 specification, the display which adjusts display luminance depending on ambient luminance is known. For this reason, ambient luminance is measured and the display luminance of a display is adjusted with a sensor depending on the measured ambient luminance. The 1st field where ambient luminance is high ***s in operation daytime, and the 1st high display luminance is adjusted in this field. The 2nd field where ambient luminance is low supports operation at night, and low display luminance is adjusted. In the 3rd field between the two above-mentioned fields, the shift (or reverse shift) to display luminance of operation is continuously performed from display luminance of operation at night daytime. In the transitional zone, a change of display luminance is made by a nonlinear fixed function. This function ***s in the ratio of valve opening of the pupil of human being at the time of light-and-darkness shift. The manual accessing means is not established here.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is providing the display which performs the shift between two comfortable different display luminance and which can be illuminated, and enabling it to be adapted suitable for an observer's demand for an observer.

[0006]

[Means for Solving the Problem]Hand regulation of this technical problem is possible for the 1st display luminance and 2nd display luminance, adjustment of display luminance is performed to linearity to ambient luminance by transitional zone, and display luminance in transitional zone is solved by composition depending on display luminance by which hand regulation was additionally carried out in the 1st field and 2nd field.

[0007]a technical problem detects a ambient luminance again -- b -- this ambient luminance of [one] the three fields of ambient luminance. Namely, the 1st field appointed with the 1st full limits and 2nd full limits of ambient luminance, it assigns either the 2nd field and transitional zone, and is solved by a method of adjusting display luminance of transitional zone automatically depending on display luminance by which hand regulation was carried out in c ambient luminance, the 1st field, or the 2nd field.

[0008]

[Embodiment of the Invention]By the means of this invention, the observer can carry out hand regulation of the display luminance according to an own demand in the 1st field and 2nd field first. For this reason, it is constituted so that the hand regulation especially of the display luminance can be carried out independently of mutual in the 1st field and 2nd field. Even if this changes the luminosity to operation at night, there is also no influence in the luminosity adjusted to operation daytime.

[0009]By the transitional zone between operations, a change of display luminance is fully made to linearity to ambient luminance in operation and the night daytime. However, in this transitional zone, it depends for display luminance also on the display luminance by which hand regulation was carried out in the 1st field and 2nd field (namely, daytime operation or night operation) additionally. If the value of the display luminance by which hand regulation was carried out separates greatly and exists in the 1st field and 2nd field when ambient luminance changes uniformly by the transitional zone by this, display luminance will change the inside of this field promptly. If it puts in another way, the luminosity to which the transitional zone was left for and the 1st field or the 2nd field was adjusted will be reached in the value of ambient luminance provided in immobilization, respectively.

[0010]The display luminance to which it was taken into consideration when an above-mentioned value asked for the display luminance of the transitional zone advantageously especially, and this display luminance was expressed as a linear function of ambient luminance, and hand regulation of the 1st field and the 2nd field was carried out for inclination of this linear function, It is set with the 1st full limits of ambient luminance, and the 2nd full limits ALT and ALN. The display luminance of the transitional zone is calculated according to formula $L=k \cdot ((LT-LN)/(ALT-ALN)) \cdot XAL$, L is the display luminance of the transitional zone here, k is a constant, LT and LN are the display luminance by which hand regulation was carried out in the 1st field and 2nd field, ALT and ALN are full limits of the ambient luminance which restricts the transitional zone of the 1st field and the 2nd field, and AL is ambient luminance.

[0011]it replaces with changing the display luminance of the transitional zone according to a linear function strictly, and has a minor-change step size -- a linear function can also be established mostly. If it considers that a means to operate in digital one generally is used in order to control display luminance, since especially this means can omit an additional digital-to-analog-conversion means, it is advantageous.

[0012]According to the embodiment of this invention which thinks the amenity as important, hand regulation of the display luminance in the 1st field and 2nd field is performed via the same operating element. It is determined via the driving means of a display which is changed between the two above-mentioned display luminance in the case of operation of an operating element. For this reason, the full limits ALX of ambient luminance are formed, when ambient luminance is less than these full limits, the display luminance of the 2nd field is changed, and when ambient luminance exceeds these full limits, the display luminance of the 1st field is changed. The full limits ALX exist in the transitional zone advantageously. In this case, also in the transitional zone, if new adjustment is performed via an operating element, display luminance will be changed indirectly.

[0013]The display of this invention is especially used within vehicles

advantageously. This is because especially the good recognition nature in the various ambient-light characteristics is important within vehicles. However, use by other field of application which is generally using the display equipment which carries out self-luminescence for a display is also possible. This is a field of the electronic item as consumer goods, industrial electronic parts, aeronautical navigation, or a marine vessel.

[0014]

[Example] This invention is explained in detail according to an example and figures below.

[0015] The main components of the display which can be illuminated are shown in drawing 1. This device has the display unit 1 and this unit can be constituted as a liquid crystal display. The display unit 1 is driven with the control device 2. This is a microprocessor. The control device 2 transmits a signal required for image display, and the signal showing display luminance to the display unit 1. The component required in order to adjust a picture and to form a screen signal is not illustrated in detail by drawing 1. These are common knowledge at a person skilled in the art, and it is because it is unnecessary also to an understanding of this invention. The control device 2 is connected to the sensor 3 which detects ambient luminance. Hand regulation of display luminance is performed via the operating elements 4 and 5 of the operating unit 6. In the example of a graphic display, display luminance is reduced via the operating element 4, and rises via the operating element 5. The operating element is constituted as a key in this case. It is usable similarly in members, such as other composition gestalten, for example, a pivotable operation knob etc. The control device 2 forms the signal which processes the information sent out from the sensor 3 and the operating unit 6 and with which display luminance is expressed, and transmits this to the display unit 1.

[0016] The display luminance of the form of the luminance L is shown in drawing 2 to the ambient luminance of the form of the illumination intensity AL. Ambient luminance is divided into three fields by the full limits ALN and ALT. Ambient luminance smaller than the full limits ALN ***** in night operation of a display, and bigger ambient luminance than full-limits ALT ***** in daytime operation of a display. The display luminance to operation can carry out hand regulation between LN_{min} - LN_{max} at night. Hand regulation is possible also for the display luminance to operation between LT_{min} - LT_{max} in a similar manner daytime. The values LN and LT adjusted by the operator are values of the display luminance which is always less than the full limits ALN of ambient luminance, or are values of the display luminance which exceeds full-limits ALT. In the transitional zone between ALN-ALT, linear shift is performed among the actual adjustment values LN and LT. Since the shift during operation is performed in operation and the night daytime by always providing the full limits ALT and ALN in the fixed value of ambient luminance, it depends for the display luminance in the transitional zone on the above-mentioned value. This means generating in the inclination from which the straight line which describes the transitional zone differs. Therefore, being underlined with the straight line of the transitional zone produced from here over the transitional zone is shown by drawing 2 to the group of various values of the display luminance adjusted in operation in operation or the night daytime.

[0017] Adjustment of the display luminance to operation and adjustment of display luminance [as opposed to / at night / operation] are performed by the same display device daytime as shown in drawing 1. In order to determine any of display luminance to operation should be changed in operation or the night daytime, another full limits ALx to ambient luminance are formed in the transitional zone. When ambient luminance is smaller than these full limits ALx, if an operating element is operated, the display luminance of an active region will be changed at night, and when ambient luminance is conversely larger than ALx, the display luminance to operation is changed daytime. The luminosity in the transitional zone is simultaneously changed indirectly by this. This is shown to drawing 2 by the dashed line.

[0018] The shift using a detailed stage level may be performed as strictly shown in linear drawing 2 instead of a shift straight line as a detailed expansion part figure. If it is the stage level Ls small enough, it will not be recognized by the observer even if it changes display luminance in digital one.

[0019] The flow chart which adjusts display luminance is shown in drawing 3. A program is started from the usual initialization step at Step S31. Then, ambient

luminance is detected at Step S32. In Step S33 and S34, it is assigned to one of the fields in which this ambient luminance is three by comparing ambient luminance with the full limits ALN and ALT. Depending on this comparison, the display luminance L is defined by Step S35, S36, and S37. When detecting the ambient luminance AL at Step S32, this may be performed continuously, or may keep a predetermined interval and may be performed. The appropriate value to the display luminance of each time is supplied to a display (not shown).

[0020]The method step which carries out hand regulation of the display luminance to operation via the same display device in operation or the night daytime is shown in drawing 4. It is asked after the initialization phase in Step S41 whether the operating element was operated at Step S42. When operated, it is compared by Step S43 whether the measured ambient luminance AL is smaller than the full limits ALX. When small, the display luminance LN to operation is changed at Step S44 at night. As a result of the inquiry by Step S43, when the ambient luminance AL is larger than the full limits ALX, display luminance LT of operation is changed at Step S45 daytime.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure showing the main components of the display which can be illuminated.

[Drawing 2]It is a figure showing the adjustment device of this invention for display luminance depending on ambient luminance.

[Drawing 3]It is a figure showing the method step which adjusts display luminance.

[Drawing 4]It is a figure showing the method step which changes display luminance via an operating element.

[Description of Notations]

1 Display unit

2 Control device

3 Sensor

4, 5 operating elements

6 Operating unit

L Luminance

AL Illumination intensity

LN and LT Adjustment value of display luminance

ALT and ALN Full limits of ambient luminance

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

[Drawing 2]

[Drawing 3]

[Drawing 4]

[Translation done.]